

PatentWeb
HomeEdit
SearchReturn to
Patent List

Help

☐ Include in patent order**MicroPatent® Worldwide PatSearch:** Record 1 of 1

[no drawing available]

Family Lookup**JP05258035**
IMAGE PROCESSOR
FUJITSU LTD**Inventor(s): ;YAMAJI HIROYUKI ;YAMAZAKI TOMIHIRO**
Application No. 04052734 , Filed 19920311 , Published 19931008**Abstract:**

PURPOSE: To provide a desired color by mixing plural colors by designating plural original colors to be mixed and a mixing ratio from an input part and a processing part calculates the mixing colors based on the designation.

CONSTITUTION: The input part 1 consists of an original color designation part designating plural colors to be mixed and a mixing rate designation part designating the mixing rate of the colors. Then, the processing part 4 stores the designated colors as the values of the respective luminance of RGB in a storage part 3 by referring to LUT(looking-up table) of the storage part 3 and transforming a chromaticity coordinate value if necessary, and displays them on the original color display part of a display part 2. Besides, the processing part calculates the ratio of the respective colors from the designated mixing ratio, store them in the storage part 3 and displays them on a mixing ration display part. Then, the processing part 4 calculates the mixing colors with a mixing color calculation method which is previously decided from the RGB value and the mixing ratio of the respective colors stored in the storage part 3, stores the result in the storage part 3 and displays it on the mixing color display part of the display part 2.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio**Int'l Class:** G06F01562**MicroPatent Reference Number:** 001840998**COPYRIGHT:** (C) JPOPatentWeb
HomeEdit
SearchReturn to
Patent List

Help

For further information, please contact:**Technical Support | Billing | Sales | General Information**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-258035

(43) 公開日 平成5年(1993)10月8日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/62

識別記号

3 1 0 A 8125-5L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平4-52734

(22) 出願日 平成4年(1992)3月11日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 山地 裕之

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 山崎 富弘

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

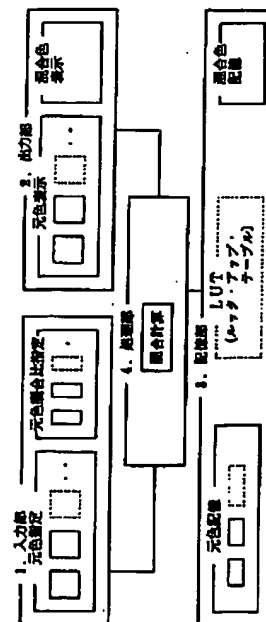
(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 複数の色を混合して所望の色を得る。

【構成】 入力部1より混ぜ合わせる複数の元色と調合比を指定されると、処理部4はこの指定に基づき混合色を計算する。記憶部3は入力データと計算結果のデータを格納し、表示部2は記憶部3に格納したデータを表示する。



原図略図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の色とその調割合を指定する入力部（1）と、この入力部（1）への入力データにより混合色を生成する処理部（4）と、前記入力データおよび前記混合色を格納する記憶部（3）と、前記入力データおよび前記混合色を出力する出力部（2）を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 画像の各画素の色をルックアップテーブルの番号で表すようにし、前記入力部（1）において複数の色を指定するのに色見本より指定する場合の色見本や前記出力部（2）で出力する混合後色を表すルックアップテーブル番号を選択するに際し、画像中に使われている同一のルックアップテーブル番号が何画素に使用されているか調べ、使用されている画素数の少ないルックアップテーブル番号を選択するようにしたことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 画像の各画素の色をルックアップテーブルの番号で表すようにし、前記入力部（1）において複数の色を指定するのに色見本より指定する場合の色見本や前記出力部（2）で出力する混合後色を表すルックアップテーブル番号を選択するに際し、ルックアップテーブルの各番号間の色差を求め、色差の小さいルックアップテーブル番号を選択するようにしたことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータ・グラフィックス（CG）における色の混ぜ合わせによる色の指定機能を持つ画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、画像処理装置において、装置性能の向上に伴って装置の表現し得る色数が多くなってきた。このような装置上で任意の画素に所望の色を指定しようとする場合、次のような指定方法が用いられていた。

【0003】 ①予め用意されている色見本又は編集用の画像に使用中の色の中から探す。

②R（赤）、G（緑）、B（青）の3色の輝度を指定する。もしくはH（色相）、S（彩度）、V（明度）の3つの色度座標値を指定する等、色度座標により色を指定する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように装置性能の向上に伴って装置の表現し得る色数は多くなったが、オペレータはそれらの色の中から所望の色を探し出すことが困難になっている。これは従来の装置での色の指定が、R、G、Bの各輝度を指定する等、コンピュータ・グラフィックス特有の色を指定しなければならないことが、オペレータの色を指定する際の不便さの一因になっている。

【0005】 上述した2つの方法のうち①では、色見本に望む色が無い場合があり、また多くの色見本の中から、所望の色を探し出すのは困難である。また②では、RGBなどの色度座標値による色指定は、日常生活では使われないため、コンピュータ・グラフィックス分野に熟練した者でなければ、欲しい色を指定することができない。

【0006】 本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたもので、複数の色を混合して所望の色を得ることのできる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 図1は本発明の原理図である。本発明は、複数の色とその調割合を指定する入力部1と、この入力部1への入力データにより混合色を生成する処理部4と、前記入力データおよび前記混合色を格納する記憶部3と、前記入力データおよび前記混合色を出力する出力部2を備えたものである。

【0008】 また、画像の各画素の色をルックアップテーブルの番号で表すようにし、前記入力部1において複数の色を指定するのに色見本より指定する場合の色見本や前記出力部2で出力する混合後色を表すルックアップテーブル番号を選択するに際し、画像中に使われている同一のルックアップテーブル番号が何画素に使用されているか調べ、使用されている画素数の少ないルックアップテーブル番号を選択するようにする。

【0009】 また、画像の各画素の色をルックアップテーブルの番号で表すようにし、前記入力部1において複数の色を指定するのに色見本より指定する場合の色見本や前記出力部2で出力する混合後色を表すルックアップテーブル番号を選択するに際し、ルックアップテーブルの各番号間の色差を求め、色差の小さいルックアップテーブル番号を選択するようにする。

【0010】

【作用】 入力部1より混ぜ合わせる複数の元色と調合比を指定し、処理部4はこの指定に基づき混合色を計算する。記憶部3には入力データと計算結果のデータを格納し、出力部2は、記憶部3に格納したデータを表示したり、プリントアウトしたりする。画素のRGB輝度は、その値を直接記憶する場合もあるが各RGBの輝度を番号で表し、テーブル形式としたLUT（ルックアップテーブル）の番号を記憶し、また参照するようにする。このため記憶部3にLUTを記憶しておく。

【0011】 画面の各画素にルックアップテーブル番号を割り当て、このルックアップテーブル番号で各画素の色を表す場合、色見本や混合後の色を表すルックアップテーブル番号の色を変えると、このルックアップテーブル番号と同じ番号を有する画素の色も変わってしまう。そこで画面の画素に影響の少ないルックアップテーブル番号を選択して色見本や混合後色を表すようにしなければならない。この選択方法として次の2つの方法があ

る。

【0012】第1の方法は画像中に使われている同一のルックアップテーブル番号が何画素に使われているかを累計して、使用画素数の少ないルックアップテーブル番号を選択する。この方法は計算量が少ない。

【0013】第2の方法はルックアップテーブルの各番号間の色差を求め、この色差の小さいルックアップテーブル番号を選択する。この方法は計算量が多くなる。

【0014】このようにして選択したルックアップテーブル番号を色見本や混合色を表すのに使くと、同じルックアップテーブル番号の画素の色も変わってしまう。そこでこの色の変化をそのままにしておく、つまり混色処理をしているときに画像が一部乱れるのを放置する場合と、この変化をなくすため、次のようにする場合がある。第1の方法で選択したときは、今まで選択された番号で表された画素は、その番号が表す色に近い色を表すルックアップテーブル番号に置き換えるようにする。また、第2の方法で選択したときは、選択した色を表すルックアップテーブル番号に対して色差の小さかったルックアップテーブル番号を選択されたルックアップテーブル番号を有していた画素に割り当てるようにする。このようにすることにより、選択された番号を有する画素に対する悪影響を少なくすることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図2は本発明の実施例の構成を示す。入力部1は混合する複数の色を指定する元色指定部11と、この色の混合比率を指示する調合比指定部12よりなる。処理部4は、指定された色より、必要があれば記憶部3のLUTを参照し、また色度座標値変換をし、記憶部3にRGBの各輝度の値として記憶すると共に表示部2の元色表示部21に表示する。また、指定された調合比から各色の比率を処理部4で計算し、記憶部3に記憶すると共に、表示部2の調合比表示部22に表示する。処理部4は記憶部3に記憶してある各色のRGB値と各色の調合比率より、予め定められた混合色計算方法により混合色計算を行い、その結果を記憶部3に記憶すると共に、表示部2の混合色表示部23に表示する。なお、表示と共にまたは単独で図示しないプリンタより出力するようにしてもよい。

【0016】ここでLUTとは、表示装置にある色を表示するとき、その色の輝度(R, G, B)を指示する代わりに、輝度(R, G, B)情報を順に変えて、その1つづつに番号を割り付けてテーブル形式とし、このテーブルの番号を指定することにより、その色の表示を指定するテーブルである。このテーブルの使用方法として、各画素にこの番号を割り付けておき、この番号の輝度(R, G, B)を変える方法や、各画素に上述のように色を指定する度にテーブルの番号を割り付ける方法などがある。

【0017】次に混ぜ合わせる元色の指定方法について説明する。広く用いられている方法としては以下のような方法がある。

①画像処理装置の画面上に表示されている色の中から、その色の表示位置の座標をマウス、キーボード等でカーソルを移動し指し示すことで、もしくはその座標値を指定することで、表示中の色を元色として指定する。

②画像処理装置上で予め持っているLUT情報の中から、①と同様にして元色を指定する。

③画像処理装置上のLUT情報内にはないが、その装置が表現可能な色を色見本として出力しその色を①と同様にして元色として指定する。

④画像処理装置が表示可能な色をRGBの輝度、HSV等の色度座標値を指定し、その色を元色として指定する。

【0018】また、各色の調合比を指定する方法には次のような方法がある。

①キーボード等から直接数値を入力する。

②スクロールバーのようにグラフィカルに量を表現するもので比率を指定する。

【0019】図3は編集画面の一例を示す図である。調合比指定はスクロールバー方式を用い、調合比を元色指定1は20%、元色指定2は80%とした状態を示す。この混合色も表示される。

【0020】次に混色の計算について説明する。まず使用する変数の説明をする。

R_n, G_n, B_n は混ぜ合わせる色のRGBの輝度(0~1)

$R_{mix}, G_{mix}, B_{mix}$ は、混ぜ合わせた色の輝度(0~1)

Nは、混ぜ合わせる色の数

Fは、混ぜ合わせる色の元量を1とした時の混ぜ合わせ色の量

Wは、全体量を1とした時の混ぜ合わせる色の比率 $W_i = F_i / (F_1 + F_2 + \dots + F_N)$

【0021】図4は混色計算式を表した図であり、混色する対象に応じて選択する。計算式1は各元色 R_k, G_k, B_k とその混ぜ合わせ量 F_k の積を積算し、その積算値が1を超えた時は1として計算する場合であり、計算式2は各輝度にその調合比を乗じて、その積算値とした場合であり、計算式3は単に混合しようとする色を平均する方法である。

【0022】図2の記憶部3では、色をRGBの3つの輝度で記憶したが装置の都合上または上述した計算式の都合上、他の色度座標系の値やLUTの番号で記憶部するのが適切であればそれらの値で色を記憶する。

【0023】次に2色の元色を混合する操作手順を説明する。まず、図3の元色指定1と元色指定2に混ぜたい色、例えば、白と赤を前述した元色指定方法により指定する。次にスクロールバーを用いて2色の調合比を指定

5

する。図3では元色指定1を20%、元色指定2を80%とした場合を示す。この指定に基づき処理部4で混合色を計算し、結果の色、この場合ピンクを混合色として表示する。この色は画像処理装置の画面上に表示されている色の中から、その色の表示位置の座標をマウス、キーボード等でカーソルを移動し、指し示すなどで、またはその座標値を指定するなどで、他の色指定部に持って行くことができる。

【0024】次に見本色とか混合後の色を指定するLUT番号を選択する方法について説明する。コンピュータの画像表示装置には、RGB各256階調1677万色中N色を表示できるものがある。これは、表示可能な色は1677万色であるが、一画面に表示できるのはN色であるというものである。そのため、表示する画像に適合し任意のN色を選ぶ必要がある。

【0025】この作業を画像の限定色最適化と呼んでいる。N色のRGB情報はLUTに格納されていて、ある色を指定する時は、RGBを直接指定するのではなく、このLUT番号で指定する。画像中に使われているLUTのRGB情報を変更すると、画像中でそのLUT番号を使っている全ての色が変更されてしまう。通常、色は画素毎に変更するのに対して、LUTを持つ装置は同じLUT番号を使っている全ての画素を変更してしまう。

【0026】これを防止するため、画像の乱れの少ないようにLUT番号を選ぶ方法を以下に述べる。

①無差別に選ぶ方法で、この方法は簡単であるが、当然のことながら選んだ結果に当たり外れがある。

②LUT番号の使用状況に応じて選択する方法で、LUT番号に対応して画像データ中に使われている画素数を計算し、少ない画素に対応するLUT番号の順に選択する。

【 0 0 2 7 】 これら①、②の方法は選択したLUT番号と同じ番号を有する画素は混色処理中色が変化するので、画像が乱れる。そこで、新しい色を使う際に現在の画像中に全てのLUTが使われていれば、使用中の色を似通った色に変更して未使用状態にしてから、その未使用のLUTを新しい色として使う必要がある。

【0028】この作業を空きパレットを作成と呼んでいる。空きパレットを作成するには、基本的に2通りの方法が考えられる。画像中のどの色を空けるかを決めるのに、基本的に2通りの方法が考えられ、それらを③、④に示す。

【0029】③使用頻度による方法で、画像中に使われているLUTの各色が、何画素づつ使われているかを累計して使用数の少ない色を似通った色と置き換える方法である。これは、画素数の累算計算とLUT個数分の大小比較をすることで空けるパレットを決定出来るので、計算量が比較的少なくすむ。しかし、この方法だと置き換える似通った色がLUT中に無く変更点が目立ってしまったり、画素数が少なくても特長的な色（例えば、

6

夜空の星) が意に反して変更されてしまう場合がある。

【0030】④LUT中の全色の色差による方法である。2色の色がどれくらい似通っているかを表すのに色差という考えがある。ある座標系を選びその距離を色差として、小さい程似ているとするものである。LUT中の各色についてこの色差を求めて、一番色差の小さい色同士を1つの色に置き換えてしまう方法である。しかし、この方法ではN個の要素を持つLUTに対して $(N-1) * N / 2$ 通りの色差計算をする必要があり計算量がかなりのものとなる。

【0031】以上のように空けるバレットを決定するには、処理速度を重視する際は③、品質を重視する際は④を用いるのが望ましい。

【0032】次に本実施例の動作フローを説明する。図5は以降のフロー図で用いられる変数、定数の説明図である。図6は主処理フロー図で全体のフローを表す。まず初期値設定処理を行う(ステップ30)。図7は初期値設定処理フローを表し、LUT番号がPNのLUT内のR、G、B情報格納テーブル、画像データP(x, y)、混合前色1、2のLUT番号c1、c2、混合比率M、混合後色を置換するLUT番号CH、混合後色表示LUT番号MCN、見本表示LUT番号SCN(I)、色見本RGB情報テーブルSC(IN)に初期値を与える。

【0033】ここで色見本番号 $I = 0 \sim 7$ について説明する。本実施例では0を赤、1を緑、2を青、3を黄、4をシアン、5をマゼンタ、6を白、7を黒としている。故に I_{\max} は7である。

【0034】次に画像データをロードするか調べ（ステップ31）、ロードする場合は、LUTR(PN), LUTG(PN), LUTB(PN)、P(x, y)のデータをロードし（ステップ32）、色見本処理に入る（ステップ33）。

【0035】図8は色見本処理フロー図である。本フローはIの各値について、色見本表示LUT番号によって指示されたLUT番号のLUT内のR、G、B情報を、一時、色見本表示LUT元色RGB情報回避用テーブルに回避した後、そのLUT内のR、G、B情報のところに色見本RGB情報テーブルを格納する処理を行う。

【 0 0 3 6 】次に図6に戻り、混合処理を行う(ステップ34)。図9は混合処理のフロー図で、R、G、Bについて、混合後色を表示するLUT番号のLUT内R、G、B情報を一時BCM(N)に退避し、図4のいずれかの計算式で計算した混合後色RGB値をMC(N)に格納した後これからさらに、混合後色を表示するLUT R(MCN)、LUT G(MCN)、LUT B(MCN)に格納する。

【0037】次に図6に戻り表示処理をする(ステップ35)。本処理は入力内容と混合した色を表示する処理である。次に入力処理をする(ステップ36)。入力処理は混合しようとする2色とその調合比を入力する場合と、

混合色を所望の画素の色に置換する要求入力とがある。

【0038】図11は置換要求があった場合の処理を示し、ユーザが、混合色を塗りたい画素に対応するLUT番号を入力し、このLUT番号の内容に混色後のRGB値を入れる処理である。

【0039】次に図6に戻り処理終了要求があるか調べ(ステップ38)、あれば終了処理をする(ステップ38)。図12は終了処理のフローを表し、終了処理1と終了処理2を行う。

【0040】図13は終了処理1のフロー図で、図8でB 10 C(I, N)に退避した情報をLUTR(PN), LUTG(PN), LUTB(PN)に戻す処理である。図14は終了処理2のフロー図で、図9でBCM(N)に退避した情報をLUTR(MCN), LUTG(MCN), LUTB(MCN)に戻す処理である。

【0041】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、混ぜ合わせる色とその調合比を指定することができるので、所望の色を容易に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図である。

【図2】本発明の実施例の構成を示すブロック図である。

【図3】編集画面の一例を示す図である。

【図4】混合色の計算式の例を示す図である。

【図5】実施例の動作フローで用いる変数・定数の説明図である。

【図6】主処理フロー図である。

【図7】初期値設定フロー図である。

【図8】色見本処理フロー図である。

【図9】混合処理フロー図である。

【図10】入力処理フロー図である。

【図11】図10の置換処理フロー図である。

【図12】終了処理フロー図である。

【図13】図12の終了処理1のフロー図である。

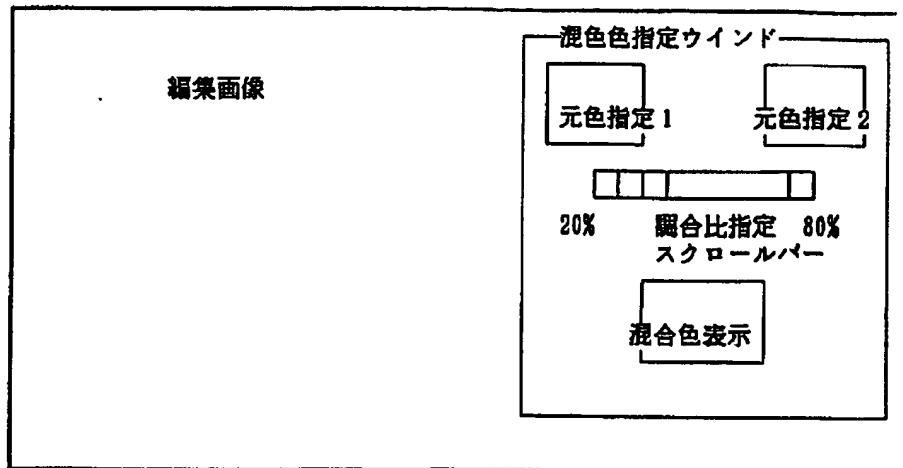
【図14】図12の終了処理2のフロー図である。

【符号の説明】

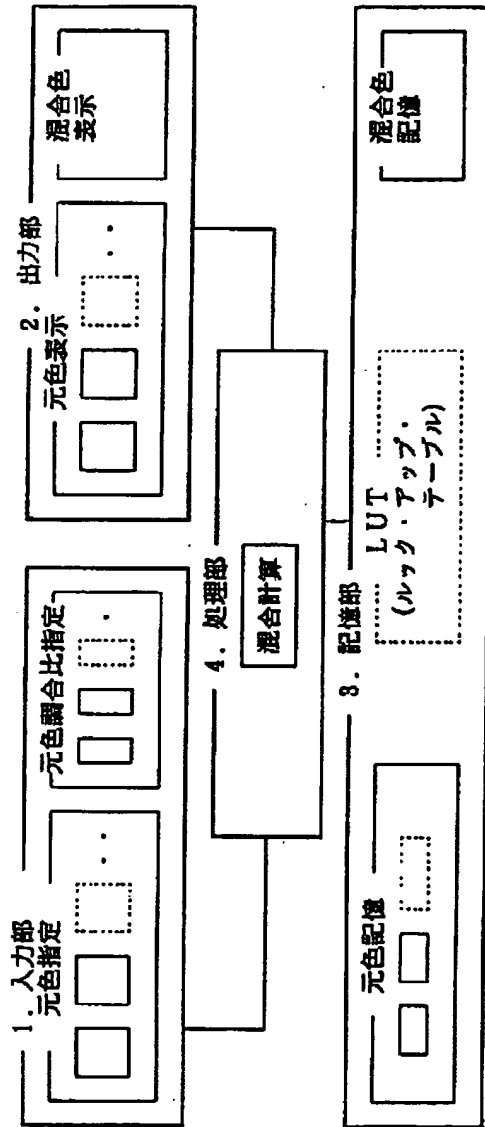
- 1 入力部
- 2 表示部
- 3 記憶部
- 4 処理部
- 11 元色指定部
- 12 調合比指定部
- 20 21 元色表示部
- 22 調合比表示部
- 23 混合色表示部

【図3】

編集画面図



【図1】



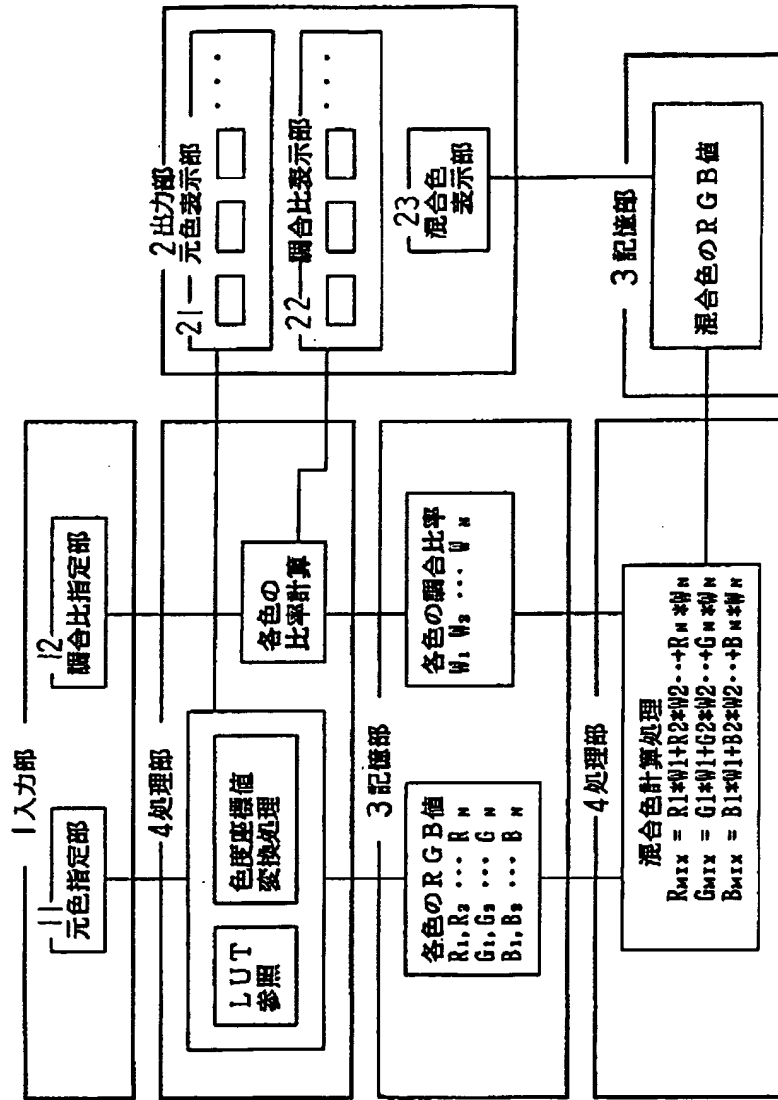
原理説明図

【図5】

LUTR (PN) LUTG (PN) LUTB (PN) PN P (X, Y) X, Y C1 C2 M	LUT 内R 情報格納フィールド LUT 内G 情報格納フィールド LUT 内B 情報格納フィールド LUT 番号 画像データ 画像上のL, Y 座標 混合前色1LUT番号 混合前色2LUT番号 混合比率 (0~100)	BCN (N) N MCN MC (N) SCN (I) SC (I, N) BC (I, N) CI I I MAX	混合後色表示LUT 元色RGB 情報逆適用 R=0 I=1 B=2 混合後色表示LUT 番号 混合後色RGB 値 色見本表示LUT 番号 色見本RGB 情報フィールド 色見本表示LUT 元色RGB 情報逆適用フィールド 混合後色置換LUT 番号 色見本番号0 ~ 7 色見本番号最大値= 7
--	--	--	--

変数・定数の説明

【図2】



説明図

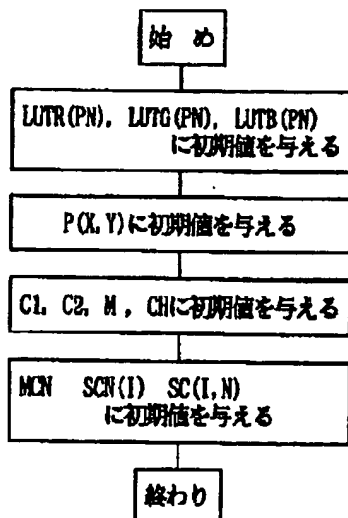
【図4】

計算式 1
$R_{mix} = R_1 * P_1 + R_2 * P_2 \sim R_N * P_N$
$G_{mix} = G_1 * P_1 + G_2 * P_2 \sim G_N * P_N$
$B_{mix} = B_1 * P_1 + B_2 * P_2 \sim B_N * P_N$
IF ($R_{mix} > 1$) $R_{mix} = 1$
IF ($G_{mix} > 1$) $G_{mix} = 1$
IF ($B_{mix} > 1$) $B_{mix} = 1$

計算式 2
$R_{mix} = R_1 * W_1 + R_2 * W_2 \sim R_N * W_N$
$G_{mix} = G_1 * W_1 + G_2 * W_2 \sim G_N * W_N$
$B_{mix} = B_1 * W_1 + B_2 * W_2 \sim B_N * W_N$

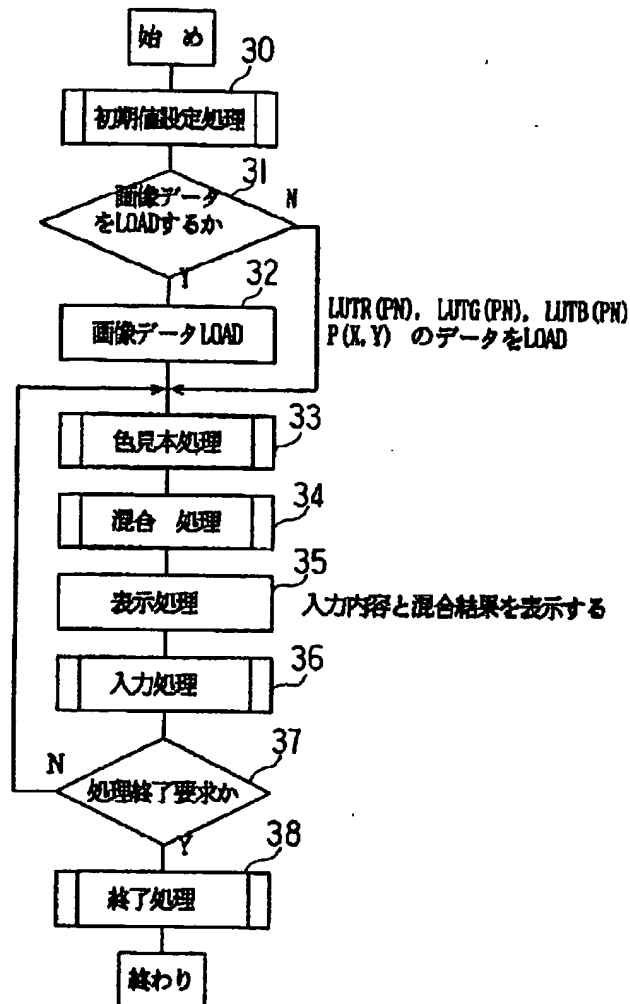
計算式 3
$R_{mix} = (R_1 + R_2 + \dots R_N) / N$
$G_{mix} = (G_1 + G_2 + \dots G_N) / N$
$B_{mix} = (B_1 + B_2 + \dots B_N) / N$

【図7】



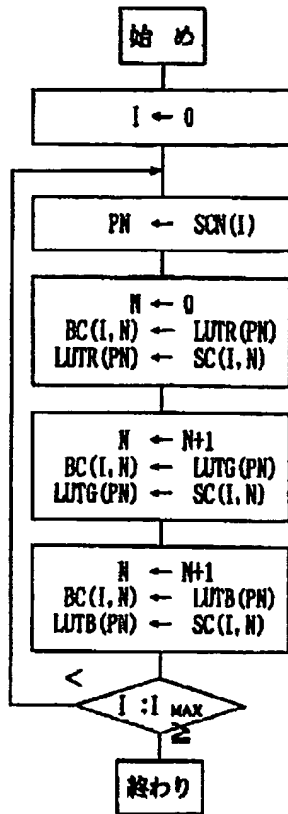
初期値設定処理

【図6】



主処理

【図8】



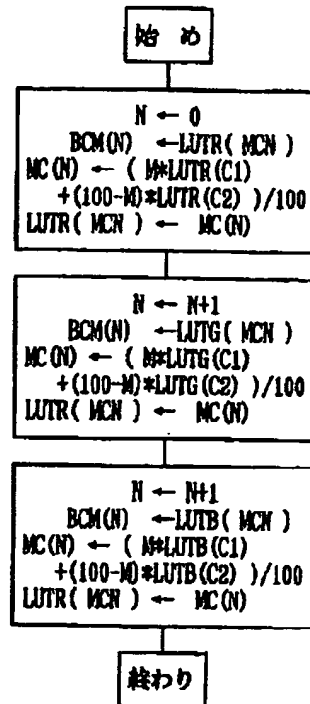
色見本処理

【図12】



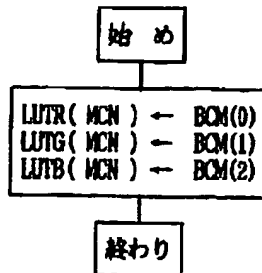
終了処理

【図9】

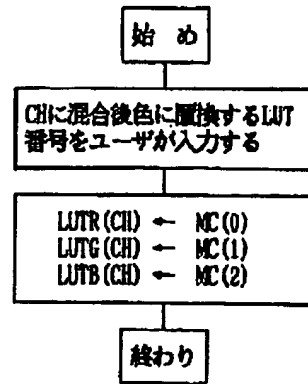


混合処理

【図14】

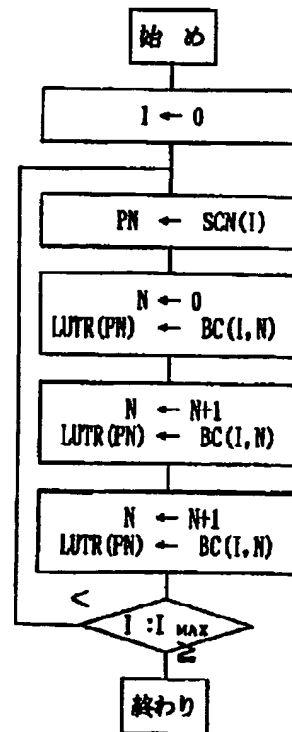
終了
処理2

【図11】

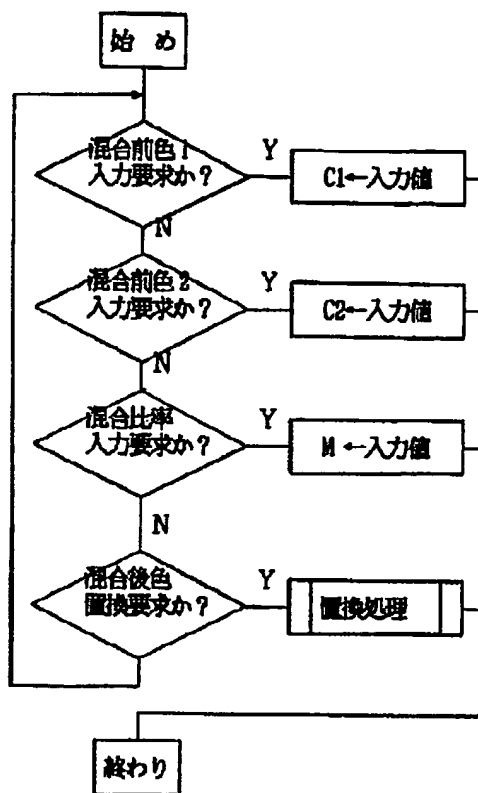


置換処理

【図13】

終了
処理1

【図10】



入力処理